

GALLIUM NITRIDE COMPOUND SEMICONDUCTOR LASER DIODE

Patent Number: JP7297494
 Publication date: 1995-11-10
 Inventor(s): YAMAZAKI SHIRO; others: 03
 Applicant(s): TOYODA GOSEI CO LTD; others: 03
 Requested Patent: ☐ JP7297494
 Application Number: JP19940106056 19940420
 Priority Number(s):
 IPC Classification: H01S3/18; H01L33/00
 EC Classification:
 Equivalents:

Abstract

PURPOSE: To reduce the threshold current of laser oscillation by forming an active layer of a gallium nitride compound semiconductor which shows Si-added conductivity.
CONSTITUTION: An AlN layer 2 is formed on a sapphire substrate 1 by supplying trimethyl aluminum (TMA) and NH₃. Next, Si-added n-type GaN layer 3 (n⁺ layer) is grown by stopping the supply of only TMA and supplying trimethyl gallium (TMG) and SiH₄. Next, an unadded Al_{0.1}Ga_{0.9}N layer 4 (n layer) is formed in the part which is not asked with SiO₂ by supplying TMA and TMG. Next, an Si-added GaN layer 5 (active layer) is grown by supplying TMG and SiH₄. Thus, since the active layer is formed of an Si-added gallium nitride compound semiconductor (Al_xGa_{1-x})_yIn_{1-y}N (0 ≤ x ≤ 1, 0 ≤ y ≤ 1) which shows n-type conductivity, light emission efficiency can be enhanced and a threshold current can be reduced.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

BEST AVAILABLE COPY

(12)公開特許(A)

(11)特許出願公開 号

(54)【発明の名称】窒化ガリウム系化合物半導体レーザダイオード

特開平7-297494

(全3頁)(2)

審査請求 未請求 請求項の数 1

(43)公開日 平成7年(1995)11月10日

(71) 出願人	豊田合成株式会社(愛知) 新技術事業団(埼玉)	(51)Int.Cl. ³	識別記号 技術
(72) 発明者	山崎 史郎, 小出 典克, 赤崎 勇, 天野 浩	H01S 3/18	
		H01L 33/00	C
(21) 出願番号	特願平6-106056		
(22) 出願日	平成6年(1994)4月20日		
(74) 代理人	弁理士 藤谷 修		
		FI	
			※最終頁に続く

(57)【要約】

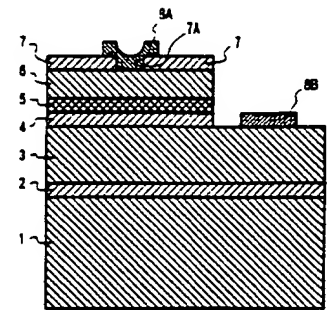
【目的】 レーザの発振しきい値電流を低下させること。

【構成】 活性層5をその禁制帯幅よりも大きな禁制帯幅を有する層4、6で挟んだダブルヘテロ接合構造の窒化ガリウム系化合物半導体 $((\text{Al}_x\text{Ga}_{1-x})_y\text{In}_{1-y}\text{N}; 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1)$ から成るレーザダイオードにおいて、活性層5を、Siが添加されたn型伝導性を示す窒化ガリウム系化合物半導体 $((\text{Al}_x\text{Ga}_{1-x})_y\text{In}_{1-y}\text{N}; 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1)$ で形成した。この結果、発光効率が向上したため、発振しきい値電流が低下した。

【産業上の利用分野】 本発明は、可視単波長、特に、青色領域から紫色領域まで、及び紫外光領域で発光可能な半導体レーザダイオードに関し、特に、発振しきい値電流の低下を図ったレーザに関する。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 活性層をその禁制帯幅よりも大きな禁制帯幅を有する層で挟んだダブルヘテロ接合構造の窒化ガリウム系化合物半導体 $((\text{Al}_x\text{Ga}_{1-x})_y\text{In}_{1-y}\text{N}; 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1)$ から成るレーザダイオードにおいて、前記活性層を、Siが添加されたn型伝導性を示す窒化ガリウム系化合物半導体 $((\text{Al}_x\text{Ga}_{1-x})_y\text{In}_{1-y}\text{N}; 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1)$ で形成したことを特徴とする窒化ガリウム系化合物半導体レーザダイオード。



【図面の簡単な説明】

【図1】 サファイア基板上に作製した本発明の具体的な一実施例に係る $((\text{Al}_x\text{Ga}_{1-x})_y\text{In}_{1-y}\text{N}; 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1)$ 系半導体レーザダイオードの構成を示した断面図。

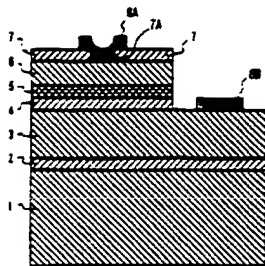
【符号の説明】

- 1…サファイアの(0001)面基板
- 2…AlN 緩衝層
- 3…GaN 層 (n⁺ 層)
- 4…Al_{0.1}Ga_{0.9}N 層 (n 層)
- 5…GaN 層 (活性層)
- 6…Al_{0.1}Ga_{0.9}N 層 (p 層)
- 7…SiO₂ 層
- 8 A, 8 B…電極

BEST AVAILABLE COPY

R006671

【圖 1】



第1頁書誌事項の続き

(71) 出願人

赤崎 勇 (愛知)

天野 浩（愛知）

BEST AVAILABLE COPY

R006672